

417/420

RECORDED

(63 B 35)  
(53 A 32)

特 許 庁

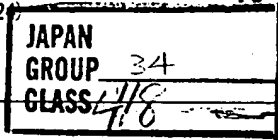
## 特 許 公 報

特許出願公告

昭 43-17206

公告 昭 43. 7. 20

(全7頁)



## 磁石結合の回転型ポンプ

特 願 昭 39-50738  
 出 願 日 昭 39.9.3  
 発 明 者 細野弘夫  
 門真市大字門真1006松下電器  
 産業株式会社内  
 同 大宮昇治  
 同 所  
 同 大西繁三  
 同 所  
 出 願 人 松下電器産業株式会社  
 門真市大字門真1006  
 代 表 者 松下正治  
 代 理 人 弁理士 大島武夫 外1名

## 図面の簡単な説明

図面は本発明ポンプの一実施例を示したもので、第1図および第2図は横断面図で、第1図は停止中の状態を示し、第2図は運転中の状態を示したものである。第3図は磁石結合部の動作説明図でイは停止中の状態、ロは運転中の状態を示す。第4図は磁石結合を行わせるための磁極構成図、第5図は本発明ポンプのランナー求心作用状態図、第6図は一般ポンプランナーの略示図、第7図は従来の磁石結合型ポンプの断面図でイは水平型、ロは縦型構成を示したものである。

## 発明の詳細な説明

この発明はポンプランナー側の磁石と電動機軸側の磁石の磁気結合力でポンプランナーを間接的に回転させるポンプにおいて、ポンプランナーの軸受損失を少くし、ポンプ効率をあげ、寿命を長くするとともに、構成部品を少くして組立を容易にし、高性能なポンプを安価に提供しようとするものである。

従来の磁気結合の回転型ポンプは、第7図イに示すように回転軸と直角な面に対向せしめるかまたはロに示すように回転軸を中心として径方向に対向させる構成を採っていた。すなわち、第7図イおよびロにおいて、26はモーター軸、27は駆動側永久磁石群、28はポンプ底板、29はポンプケーシング、30は従動側永久磁石群、31

はポンプランナー、32はポンプランナー軸、33はイ図においてはポンプランナーラジアル軸受、ロ図においてはポンプランナーラスト軸受板、34はイ図においてはボール、ロ図においてはピボット軸を示す。35はポンプ吸込口、36はポンプ送出口である。

このようなポンプ構成はポンプが完全密閉となる長所はあるが、軸および軸受が液中にあり、潤滑不能から摩耗が著しくなる。またこのような磁気接手構成では先ずイの場合、ポンプランナー軸32がなくとも、従動側永久磁石群30は駆動側永久磁石群27と同心状に回転はするが、両磁石群内の個々の磁石バラツキにより傾きを生じ、永久磁石群30が底板28に当接したり、ポンプランナー31がポンプケーシング29に当接して円滑な回転は不能となる。また、吸込口35よりの液体吸込ヘッドが大きい場合、スラスト方向の力が両磁石群間の吸引力より大きくなり、遂にはランナー31がポンプケーシング29に当接して回転不能となる欠点がある。また同様に、ロにおいてもランナー軸32がなければ従動側永久磁石群が偏心して底板28の側面に当接し、回転不能になる。したがって従来の磁気結合の回転型ポンプはどうしてもポンプランナー軸およびその軸受を必要としており、構成部品が多く、超小型ポンプなどでは、ポンプ出力に対する軸受損失割合が大きくなってポンプ効率を低下させるおそれがあり、さらに軸受等消耗部分が多くなって、ポンプ寿命をきわめて短縮させるという欠点があった。

本発明は上述のような欠点を解消したもので、その構成を一実施例として示した図面にしたがって説明すると、

第1図において1はモーター軸、2は駆動側磁石群で、磁石取付板3にリング状に固定してある。この磁石取付板3は駆動軸4を介してネジ5によつてモーター軸1に固定されている。

前記磁石群2は第4図に示すように隣り合う磁石を異極となるように配置し、かつ第1図に示すように磁石群2の磁極面a、a'がピボット軸受6を中心とする円の接線7方向およびピボット軸受6を頂点とする円錐線c上になるよう配置され、ボール8によつて皿状に成形された非磁性体薄板からなるポンプ底板9に若干の間隙をもつて位置

付けられている。なお前記円錐線頂角は $90^\circ$ 付近が適当である。10はポンプケーシングで、ポンプ底板9を密閉状に取付けて渦巻室11を形成している。12はポンプランナーで、一面にはポンプ羽根13を他面には従動側磁石群14を第4図に示すように互いに隣り合う磁石14を異極となるようにかつ第1図に示すように磁石群14の磁極面b、b'がピボット軸15を中心とする円の接線16方向および該ピボット軸15を頂点とする円錐線c'上になるように配置されており、該円錐線c'の頂角は前記円錐線cと同一に構成してある。17は吸入口、18は送出口、19はポンプランナー12に設けてある凸部を示す。

なお第1図はポンプ停止時の状態を示したもので、磁石群2と14の吸引力によつてポンプランナー12の凸部19はポンプ底板9に接触して止り、ピボット軸受6とピボット軸15間には間隙1が構成されている。

第2図はポンプ運転中のポンプランナー12の位置状態を示したものでポンプ底板9と凸部19、磁石群14とポンプ底板およびポンプ羽根13とポンプケーシング10などはおのおの非接触状態に形成し、ピボット軸15とピボット軸受6で構成するスラスト軸受のみで支持されてポンプランナーは回転する。

第3図は磁石群2と14がポンプ底板9を介して対向している状態を示すものでイはポンプ停止状態を示し、磁石群2と14は互いに異極間で吸引対向し、磁石群14はポンプ底板9と接触している。

なお $\leftarrow$ 印は吸引作用を示し、 $\rightarrow$ 印は反撥作用を示す。ロはポンプ起動時における磁石群の位置関係を示したもので、モーターにより磁石群2が矢印方向に回転したとき、ポンプランナーは第1図に示すように底板3に当接しているから回転せず、磁石群14は磁石群2に対してずれを生じ、互いに対向する磁石群2と14は一部同極間で対向するようになり、反撥作用( $\rightarrow$ 印)が生じる。その結果、ポンプランナー12は底板9より離反し、ランナー12の回転が容易になる。ランナー12の回転に伴い直ちに吸引口17より液体を吸込み、ポンプランナー12はその反作用力を受け、第2図のように下方へ引かれ、ピボット軸15がピボット軸受6に係合して回転する。またランナー12が底板9より離反して回転を始めると再び磁石群14と磁石群2はほとんど異極対面となり、互に吸引力が発生して追従回転するとともに液体

吸込みによる反作用力を打消すように作用し、ピボット軸15のピボット軸受6に対するスラスト荷重を軽減させる。

本発明は上述のような構成ならびに作用を有するので、例えば第5図に示すように、ポンプランナー12および磁石群14が実線の定常運転時位置より衝撃などで点線に示す位置に $\alpha$ 角度だけ傾いたとしても、磁石群2はモーター軸1に固定されているため位置変化しないから磁石群14は磁石群2に対し互に正常に対向するよう吸引作用力を受け、ポンプランナー12には実線の位置に戻る作用が働く。

また第6図に示すように、吸入口20、送出口21を有するポンプケーシング22に軸封じ構成部23を設け、この軸封じ構成部23に、端部にポンプランナー24を取り付けたモーターおよびポンプランナー軸25を挿通した一般のポンプランナーの構成においては、ポンプ作動時、吸入口20より液体を吸込む際の反作用で矢印Fに示すようなポンプランナー軸のスラスト方向に力を受ける。この力は図示しない駆動源に直接加わり、回転損失の増大などの悪影響をおよぼす。

また、この構成では軸封じ構成の為、摩擦損失が大きいために長時間の運転では摩擦による間隙を生じ液洩れを発生する等の欠点があつたが、本発明は既述のように、磁石群14と磁石群2との吸引力によつて、液体を吸込む際の反作用力を打消しているため、ピボット軸15のピボット軸受6に対するスラスト荷重を軽減しており回転損失のおそれはない。

上述のように、本発明に係るポンプは従来のポンプと全く異なる構成および作用を有するもので、次のような特徴・効果を挙げ得たのである。

- 1 軸受ロスがほとんどなく軸封じロスが皆無で効率のよいポンプができた。
- 2 軸なしポンプランナーのため構成部品が少く組立精度を要せず安価なポンプができた。
- 3 ポンプ渦巻室は完全密封でかつ軸封じ装置がないから液漏れが皆無で特に化学薬品用ポンプとして最適である。
- 4 軸封装置や、ラジアル軸受のように、化学的に防蝕困難なものを使用せず、ランナー、ポンプケーシング、シール板など、耐薬品性の良いものが使用できるから、防蝕構成が容易である。

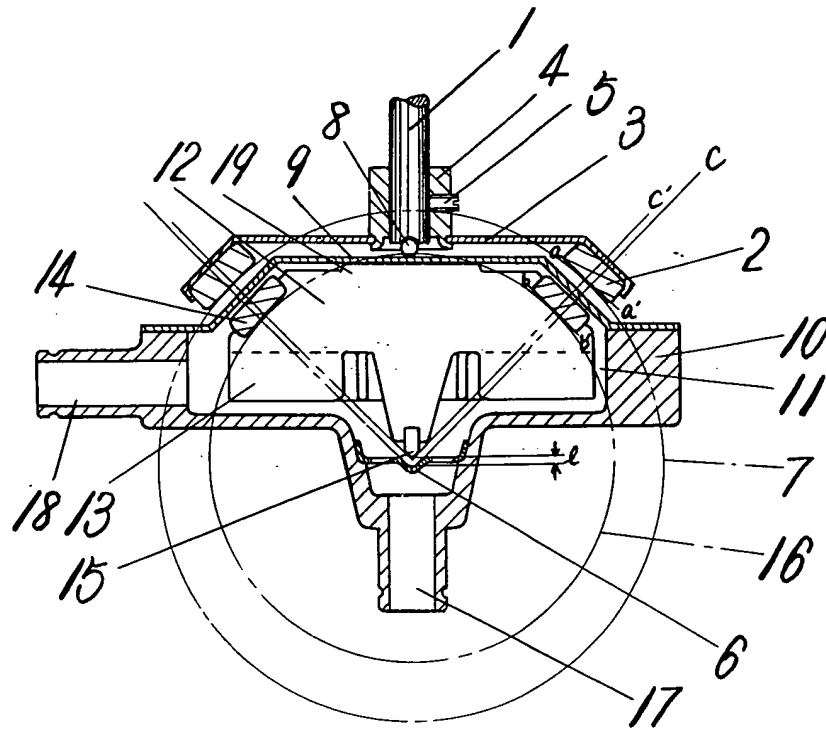
#### 特許請求の範囲

- 1 吸入口と送出口を有するポンプケーシング上に皿状の非磁性体薄板の底板を取付け、吸入口近

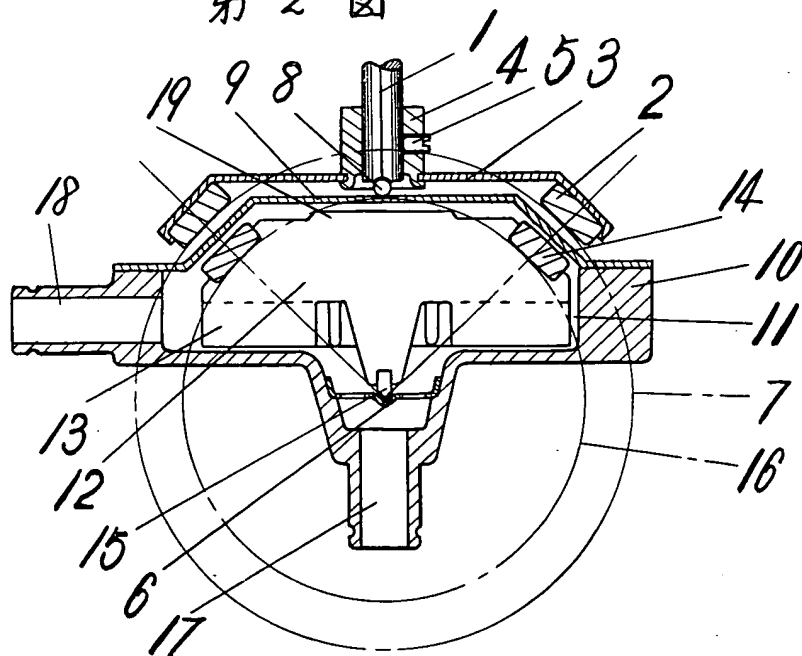
くにピボット軸受を構成し、ポンプケーシング中にピボット軸を有するポンプランナーを設け、該ポンプランナーには底板の傾斜部内側に対応する位置に若干の間隙を設けてリング状に永久磁石群を固定し、かつ底板傾斜部の外側には駆動軸と連結している取付板の傾斜部に該底板と若干の間隙をもつて永久磁石を取付け、両永久磁石群はおのおの同極数で両者共交互に異極にし、かつ、各磁

石はピボット軸受を中心とする円の接線上に配置し、運転時においてポンプランナー負荷による両磁石群の磁気結合滑りを生ぜしめ、同極間の反撥力によつてポンプランナーを底板から離反させ、ピボット軸受でポンプランナーのピボット軸を軸支し、回転するように構成したことを特徴とする磁石結合の回転型ポンプ。

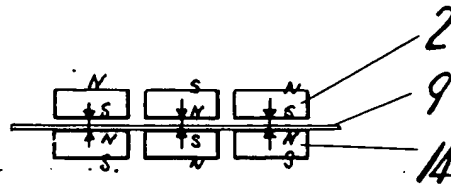
第 1 図



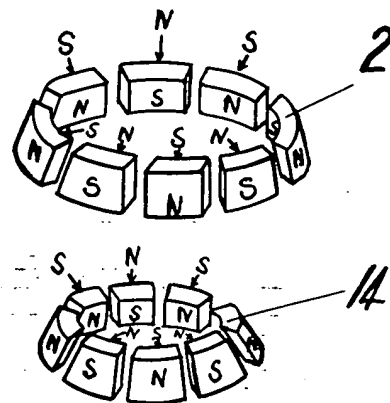
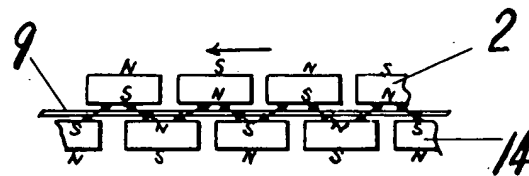
第 2 図



(1)



(10)



第

3

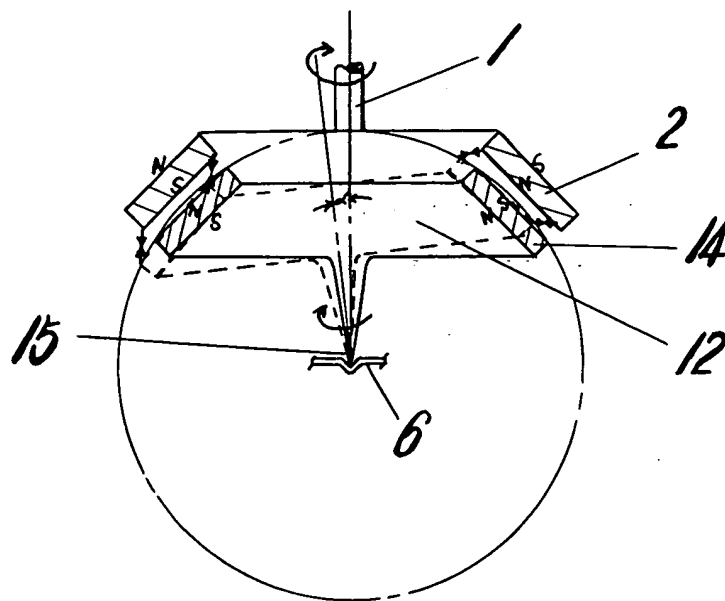
図

第

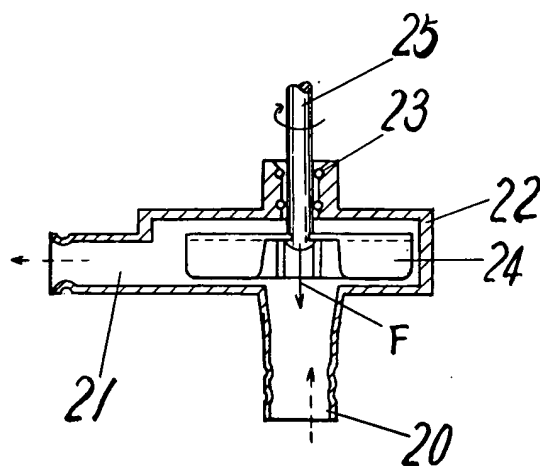
4

図

第 5 圖



第 6 圖



## 第 7 図

